

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-185984

(43)Date of publication of application : 16.07.1996

(51)Int.Cl. H05B 33/28
H05B 33/26

(21)Application number : 06-336968

(71)Applicant : IDEMITSU KOSAN CO LTD
CITIZEN WATCH CO LTD

(22)Date of filing : 27.12.1994

(72)Inventor : HIRONAKA YOSHIO
HIRAISHI HISATO
KAZAMA AYAKO

(54) ORGANIC ELECTROLUMINESCENT ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an organic EL element which is transparent as an element and has good emitting efficiency.

CONSTITUTION: The thickness of an electron injecting metal layer 6 is set as thin as several nm, and a second transparent conductive layer 7 is laminated on the electron injecting metal layer 6. Since the electron injecting characteristic managing the emitting intensity is ensured by the electron injecting metal layer of several nm, and the absorption of visual light in the electron injecting metal layer can be ignored, an organic EL element having a high transparency and good emitting efficiency can be provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

特開平8-185984

(43)公開日 平成8年(1996)7月16日

[illegible]

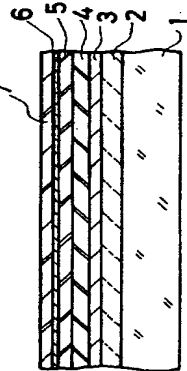
54)【発明の名称】有機エレクトロルミネセンス素子

57) 要約】 要約の翻訳文でOKです。

【目的】 素子としては透明で、かつ発光効率のよい有機EL素子を得ること。

【構成】従来の有機EL素子では、電子注入金属層と空孔注入金属層との間に、仕事関数の小さな金属層を挟み、電子注入金属層6膜厚を数nmと薄くし、さらにこの電子注入金属層6上に第2の有機導電層7を積層する。

【効果】 発光強度を支配する電子注入特性は数nmの電子注入金属層により確保し、しかもこの電子注入金属層での可視光の吸収は無視できるので、透明度が高い、かつ発光効率のよい有機EL素子を得ることができ



1. 透明基板
4. 发光層
5. 電子輸送層
6. 電子注入金屬層

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の層よりなる有機薄膜と、有機薄膜の両面に設けられた第1と第2の電極層とを透明基板上に層状に設け、第1の電極層は透明導電層よりなり、第2の電極層は有機薄膜層上に設けた低仕事関数の金属またはその合金の金の超薄膜の電子注入金属層と、電子注入金の金属の上に設けた有機薄膜層とよりなり、有機薄膜層の上に設けた透明導電層とよりなることを特徴とする有機エレクトロニクス素子。

【解説項2】 複效の場合よりなる有価証券と、有価証券の買入面額に股ける第1と第2の電通証券とを説明基準上に置いた上では、第1の電通証券は透明電通証券より、第2の電通証券は有価証券に股ける低仕切期間の金額またはその金額の合金の超額額に股ける電子注入金額より、電子注入金額に股ける透明電通証券よりなる有価証券とこの障壁を越した一方の障壁または全部に着色を股けることを要する有価証券（例えば、ロットロット証券）に類する。

【請求項3】 複数の層よりなる有機電極と、有機導電膜と、第1の電極層と透明基板上に層状に設けられた第2の電極層とは透明電極となり、第2の電極層上に設け、第1の電極層は透明電極の金属またはその合金の超薄膜に設けた低抵抗層の金属またはその合金の合金の超薄膜の電子注入金属層と、電子注入金属層の間に設けた透過性導電膜とよりなる組成体と構成体の一方の上に順次積層された光放射部をいずれかを設けることを特徴とする発光型有機エレクトロニクス素子。

【請求項4】 複数の層よりなる有機薄膜と、有機薄膜に接する第1と第2の電極層とを透明基板上に層状に設ける第1と第2の電極層は透明導電層よりなり、第2の電極層は有機薄膜上に設ける低仕事関数の金属またはその合金の薄膜の電子注入金属層と、電子注入金属の合金の薄膜の電子注入金属層と、電子注入金属層上に設ける透明導電層とよりなる積層体と構成体の積層の一部または全部に着色層も、もう一方の側に透明導電層とよりなる積層体を設けることを特徴とする有機エレクトロニクスデバイス。

【請求項5】 着色層の色と、有機エレクトロロミミネセ
ンスの発光色とがほぼ補色関係にあることを特徴とする
請求項2あるいは4に記載の有機エレクトロロミミネセ
素子。

【請求項6】 電子注入金属層の平均の厚さは数nmで
あることを特徴とする請求項1、2、3、4あるいは5
記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

【発明の詳細な説明】

10001

【産業上の利用分野】本発明は、有機エレクトロルミネ
センス素子（以下有機EL素子と記載する）の構造に関
するものである。

00021

【従来の技術】エレクトロルミネセンス(EL)素子は、指示用あるいは照明用の発光素子として有用で、とりわけ低電圧で駆動可能な有機EL素子は、非常に優れた発光素子であるといえる。

50

【0003】図7は典型的な有機EL素子を示す断面図

【0004】ここで金属電極層76の材質としてマグネシウム(Mg)やリチウム(Li)のような仕事数仕事関数の小さな金属、またはMg-Ag、Mg-Al、Al-Liのような仕事数仕事関数の小さな合金を選ぶ。

【0005】そして金属電極層76に対して透明導電層72が正になるように直流電圧を印加すると、発光層4においてE₁発光が起こり、透明基板1を通して光は外部に放射する。

【0006】さて発光素子が透明体として得られると、電圧の乗用上の効果が見待てる。たとえば、アメリカ特許4,775,964号に開示されたように、時計用配光板の照明に用いると、非発光時には発光素子の下部に配光板が見えるので、きわめてデザイン性に優れた照明とすることができる。

【0007】この点、図7を用いて説明したごく一般的に透明な有機E1素子は、100nm程度の膜厚の金属電極層76があり不透明である。透明な有機E1素子については、特開平6-151063号公報に記載されている。

【0008】図8は上記公報に記載の構造を示す断面図である。透明導電層72と金属電極層76とは、ともに金属添加の第1の透明導電層82と第2の透明導電層84とに置き変わっている。

【0009】金属添加を行う目的は、添加金属によりそれぞれ第1の透明導電層82と第2の透明導電層86の仕事関数を制御し、有線Eし素子内への電子あるい正孔の注入効率を上げ、しかも発光強度を高めようとするものである。

【0010】なお、ここでは図7での発光層4と電子輸送層5とが、1層構成の電子輸送性発光層84で置き換えている。

「00011」発光層4と電子輸送層5との各層をどのようにに機能分離するかは、有機EL素子構造のバリエーションとして公知であり、発光効率や発光色などを勘案し選択することができる。本発明に関する限りその選択の自由に行うことができることは今後の説明から明かすように。「00012」なお、黒色染料層87は、表示体としてのコントラストを向上する目的で設けている。

[0013].

【發明が解決

し、充分な素子の透過率とを同時に実現することは困難

時計に応用したときの構成を示す断面図である。

【0060】図5は、図1の説明でも述べたように、透明基板1を第2の透明導電層7の側に配置する構成の実施例を示し、さらに図2と同様の着色層8を透明基板10の下面に設ける。さらにまた、透明時計用文字板10を図5のように配するものである。

【0061】ここでは、時刻文字を印刷した文字板と有機EL素子とを別体としてあり、部品製造を容易にできるといった利点がある。

【0062】図6は本発明の実施例の有機EL素子を組み込んだ時計を示す断面図である。有機EL素子は図2と同一の構成であり、ここでは透明基板1が文字板を兼ねているため、透明基板1の発光層を形成していない側に時刻文字を印刷する。

【0063】図6では、透明ガラスやサファイアからなる風防63を組み込んだ外装64内に、指針61を駆動するムーブメント62を設ける。

【0064】このムーブメント62内には、図示はしないが、水晶振動子と、パルスモーターを駆動するための半導体集積回路と、指針61を駆動する検列機構とを備えている。さらに、外装64は裏蓋65によって封じ、時計完結体とするものである。

【0065】このような構成で、ここでは図示はしなかった電源である電池とスイッチとを用いて有機EL素子に電圧を加えると発光し、暗所においても時計表示を鮮やかに認識できる。

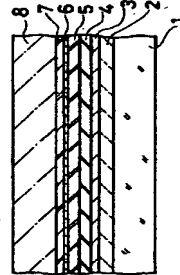
【0066】一方、明所においては文字板として着色層8の色または標識が認識され、時計としての各種のデザイン性を追求できる。

【0067】さらにまた図6において、着色層8の全部あるいは一部を省略するならば、有機EL素子が非発光のときには、ムーブメント62の全体あるいは一部が見えることになる。たとえば、検列機構部を見えるようにすることで、非常に面白い時計を構成することができ

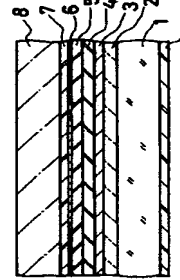
る。

【0068】

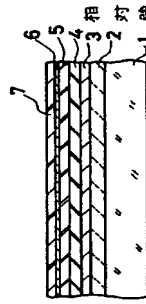
【図2】



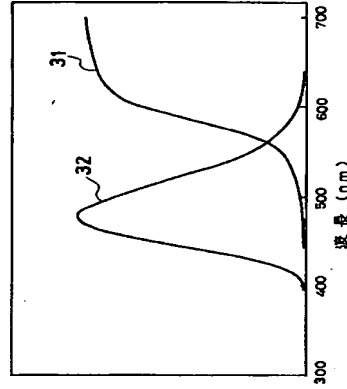
【図4】



【図1】

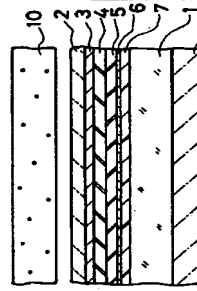


【図3】

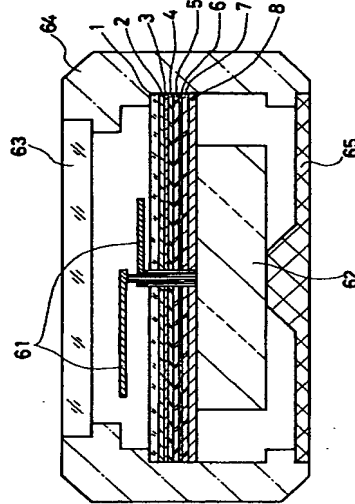


- 1. 透明基板
- 4. 発光層
- 5. 電子輸送層
- 6. 電子注入金属層

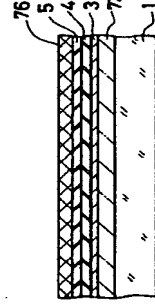
【図5】



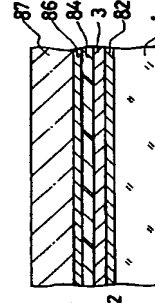
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 鳳岡 亜矢子

埼玉県所沢市大字下富字武野840番地 シ
チズン時計株式会社技術研究所内